

Досліджено якісний та кількісний склад вітамінів та мінеральних речовин у сортах арахісу, які поширені в Україні. Встановлено сорти арахісу, що містять у своєму складі найбільшу кількість даних біологічно активних речовин. Отримані дані дають підставу констатувати наявність у арахісі профілактичних властивостей, що робить його перспективним продуктом харчування

Ключові слова: арахіс, вітаміни, мінеральні речовини, добова потреба, біологічно активні речовини, профілактичні властивості

Исследованы качественный и количественный состав витаминов и минеральных веществ в сортах арахиса, которые распространены в Украине. Установлено сорта арахиса, содержащие в своем составе наибольшее количество данных биологически активных веществ. Полученные данные дают основание констатировать наличие в арахисе профилактических свойств, что делает его перспективным продуктом питания

Ключевые слова: арахис, витамины, минеральные вещества, суточная потребность, биологически активные вещества, профилактические свойства

АНАЛІЗ ВІТАМІННОГО ТА МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ СОРТІВ АРАХІСУ, ПОШИРЕНИХ В УКРАЇНІ

А. А. Дубініна

Кандидат технічних наук,
професор, завідувач кафедри*
E-mail: tovaroved206@rambler.ru

С. О. Ленерт

Кандидат технічних наук*
E-mail: tovaroved206@rambler.ru

О. О. Хоменко

Аспірант*
e-mail: olya_21_03@mail.ru

*Кафедра товарознавства та експертизи товарів
Харківський державний університет
харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051

1. Вступ

Збалансоване за необхідними нутрієнтами харчування є однією з найбільш актуальних проблем людства у третьому тисячолітті. Визнано, що саме правильне харчування є важливою складовою, яка безпосередньо впливає на здоров'я населення.

В умовах сьогодення, як доведено світовим медичним досвідом і численними науковими дослідженнями, для повноцінного харчування людині необхідні не тільки білки, жири і вуглеводи, але вітаміни і мінерали, вміст яких у харчових продуктах досить незначний, але обов'язковий. Нестача вітамінів та мінеральних речовин в організмі людини може призводити до різних захворювань, які обумовлені неможливістю протікання біохімічних реакцій за участю цих нутрієнтів. Фактичне харчування населення України полідефіцитне, розбалансоване за багатьма мікро- і макронутрієнтами, що сприяє розвитку і прогресуванню аліментарних і аліментарно зумовлених захворювань. Дослідження стану харчування показало, що українці, незалежно від регіону проживання, вживають вітамінів, макро- та мікроелементів на 30–40 % менше від добових потреб [1 – 3].

2. Постановка проблеми у загальному вигляді

Як відомо, організм людини не синтезує вітаміни або синтезує в недостатній кількості, тому повинен

отримувати їх з продуктами харчування. Для покращення раціону харчування за вмістом вітамінів та мінералів важливе значення має розробка і впровадження прогресивних технологій переробки продовольчої сировини та виробництва харчових продуктів, що забезпечують максимальне збереження ендогенних мікронутрієнтів [4]. Також частково ця проблема вирішується за рахунок виробництва харчових продуктів, збагачених мінеральними елементами і вітамінами.

Одним з перспективних джерел рослинної сировини є бобова культура – арахіс, яка має високу харчову цінність і володіє профілактичними властивостями, оскільки в своєму складі містить велику кількість важливих поживних речовин. Арахіс цінується наявністю в ньому полі ненасиченої лінолевої кислоти, що володіє протисклеротичною дією, вмістом вітамінів групи Е і групи В, багатьох мікроелементів, а також антиоксидантів (поліфенолів), здатних виводити вільні радикали з організму [5 – 9]. Завдяки своїм цінним якостям арахіс і продукти, одержувані з нього, широко використовують у харчовій промисловості.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз наукової літератури показав, що дослідженням хімічного складу, в тому числі вітамінного і мінерального складу арахісу, займалися вчені багатьох країн світу, таких як США, Китай, Індія та ін. [10 – 13],

але вдосконалення та впровадження в сільське господарство нових технологій, у тому числі біотехнологій, зміна умов зберігання і транспортування сировини і харчових продуктів, поява нових видів сортів та їх генотипів вимагають постійної роботи з дослідження вмісту харчових речовин в продовольчій сировині і готових продуктах. У зв'язку з цим вважаємо за доцільне дослідити вміст вітамінів та мінеральних речовин саме у сортах арахісу, поширених в Україні.

4. Мета і завдання роботи

Метою нашої роботи є вивчення вітамінного і мінерального складу 19 сортів арахісу, поширених в Україні.

Вміст вітамінів визначали такими методами: токоферол – фотометричним методом, тіамін і рибофлавін – флуориметричним методом, ніацин – колориметричним методом, β-каротин – спектрофотометричним методом, вітамін С – індофенольним методом.

Вміст мінеральних речовин визначали наступними методами: кальцій – титриметричним методом, фосфор – спектрофотометричним методом, магній, мідь, марганець та залізо – атомно-абсорбційним методом.

5. Експериментальні дані вітамінного та мінерального складу сортів арахісу, поширених в Україні

Результати досліджень вмісту вітамінів у досліджуваних сортах арахісу наведено в табл. 1.

Отримані нами результати свідчать про високий вміст такого жиророзчинного вітаміну, як вітамін Е. Найбільше його міститься у сорті Краснодарський 14 та Рожевий великий – 9,45 та 9,05 мг/100 г. Вміст цього вітаміну у інших сортах коливався в межах від 6,0 мг/100 г (сорт Блідо-рожевий 1) до 8,95 мг/100 г (сорт ВНДІОК 15). Вітамін Е є головним представником групи антиоксидантів. Він надає омолоджуючу дію, сповільнюючи старіння клітин, викликане глибокою дією вільних радикалів на клітини організму. Добова потреба цього вітаміну для дорослої людини становить 15-20 мг. Тобто 100 г арахісу задовольняє добову потребу у цьому вітаміні на 40-60 %.

Вітамін В₁ відіграє дуже важливу роль в обміні речовин, насамперед вуглеводів, сприяючи окисленню продуктів їх розпаду. Бере участь в обміні амінокислот, в утворенні поліненасичених жирних кислот, в переході вуглеводів в жири. Вітамін В₁ необхідний для нормальної роботи кожної клітини організму, особливо для нервових клітин. Він стимулює роботу мозку, необхідний для серцево-судинної та ендокринної систем, для обміну речовини ацетилхоліну, що є хімічним передавачем нервового збудження. Вітамін В₁ нормалізує кислотність шлункового соку, рухову функцію шлунка і кишечника, підвищує опірність організму до інфекцій. Він покращує травлення, нормалізує роботу м'язів і серця, сприяє росту організму і бере участь у жировому, білковому і водному обміні. Вітамін В₁ не може накопичуватися в організмі, тому необхідно, щоб б він надходив в організм щодня. Добова потреба у вітаміні В₁ складає: дорослого чоловіка – 1,6-1,7 мг, жінки – 1,3-1,5 мг. Арахіс є гарним джерелом вітаміну

В₁, адже його вміст задовольняє добову потребу на 40-50 %. Найбільшим вмістом цього вітаміну відзначилися сорти ВНДІОК 14 (0,88 мг/100 г), Краснодарський 15 (0,82 мг/100 г), AR 6 (0,80 мг/100 г). У всіх інших зразках його виявлено у межах від 0,58 мг/100 г (сорт Краснодарець 13) до 0,79 (сорт ВНДІОК 15).

Таблиця 1

Вміст вітамінів у арахісі

Найменування сорту	Вітаміни, мг/100 г					
	В ₁	В ₂	В ₃	Е	β-каротин	С
Краснодарець 13	0,58	0,07	14,22	6,21	-	5,3
Краснодарець 14	0,64	0,12	13,87	7,72	0,03	4,2
Краснодарський 14	0,74	0,08	12,89	9,45	-	4,7
Краснодарський 15	0,82	0,09	12,70	6,87	-	5,8
AR 1	0,75	0,13	13,67	7,88	0,02	5,3
AR 2	0,62	0,14	13,75	7,32	0,01	5,7
AR 3	0,60	0,08	13,82	6,42	-	4,9
AR 4	0,74	0,11	14,84	7,34	0,04	4,2
AR 5	0,68	0,14	14,39	7,04	-	5,6
AR 6	0,80	0,15	12,66	7,68	0,02	4,3
ВНДІОК 14	0,88	0,09	13,19	6,34	0,02	5,7
ВНДІОК 15	0,79	0,14	14,82	8,95	0,04	6,0
Рожевий великий	0,72	0,09	13,22	9,05	-	4,4
Блідо-рожевий 1	0,60	0,10	12,41	6,00	0,05	4,2
Блідо-рожевий 2	0,68	0,15	14,22	7,90	-	4,5
Блідо-рожевий 3	0,76	0,13	13,20	7,66	0,01	4,0
Темно-червоний	0,78	0,10	13,63	7,58	0,03	5,5
Малиновий	0,75	0,08	14,28	7,87	-	5,7
Клинський	0,65	0,09	13,60	6,12	-	5,3

З водорозчинних вітамінів групи В арахіс також багатий вітаміном В₃. Його вміст у досліджуваних сортах був у межах від 12,41 мг/100 г (сорт Блідо-рожевий 1) до 14,84 мг/100 г (сорт AR 4). Також велика кількість його була знайдена у сорті ВНДІОК 15 (14,82 мг/100 г), AR 4 (14,84 мг/100 г), AR 5 (14,39 мг/100 г), Малиновий (14,28 мг/100 г), Краснодарець 13 та Блідо-рожевий 2 (по 14,22 мг/100 г). Вітамін В₃ необхідний для виділення енергії з вуглеводів і жирів, для білкового обміну. Входить до складу ферментів, що забезпечують клітинне дихання. Він нормалізує роботу шлунка і підшлункової залози. Вітамін В₃ сприятливо впливає на нервову і серцево-судинну системи; підтримує у здоровому стані шкіру, слизову оболонку кишечника і ротової порожнини; бере участь у забезпеченні нормального зору, покращує кровопостачання і знижує підвищений тиск. Вчені вважають, що вітамін В₃ перешкоджає перетворенню нормальних клітин в ракові. Добова потреба у вітаміні В₃ становить: у чоловіків –

13-22 мг, у жінок – 13-17 мг. Отже, арахіс на 56-114 % (в залежності від сорту) задовольняє добову потребу у цьому вітаміні.

У невеликій кількості знайдено вітаміну В₂ у складі арахісу. Цей вміст коливався від 0,07 мг/100 г (сорт Краснодарець 13) до 0,15 мг/100 г (сорт AR 6 та Блідо-рожевий 2). Добова потреба у цьому вітаміні становить: у чоловіків – 1,5-2,0 мг, у жінок – 1,3-1,6 мг. Очевидно, що арахіс не є джерелом вітаміну В₂, так як він задовольняє потребу організму лише до 5-10 %.

Вітаміну С було знайдено також у невеликій кількості, всього від 4,0 до 6,0 мг/100 г.

β-каротин у досліджуваних сортах арахісу знайдено у мізерній кількості (від 0,01 до 0,05 мг/100 г), а у таких сортах, як Краснодарець 13, Краснодарський 14, Краснодарський 15, AR 3, AR 5, Рожевий великий, Блідо-рожевий 2, Малиновий та Клинський його зовсім не виявлено.

Результати досліджень вмісту мінеральних речовин у досліджуваних сортах арахісу наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Вміст мінеральних речовин у арахісі

Найменування сорту	Мінеральні речовини, мг/100 г				
	Ca	P	Mg	Mn	Fe
Краснодарець 13	86,4	360	175	1,94	4,01
Краснодарець 14	76,0	356	182	2,20	5,02
Краснодарський 14	100,0	358	152	1,77	3,60
Краснодарський 15	75,0	354	154	1,99	3,49
AR 1	80,0	347	174	1,93	2,18
AR 2	98,0	398	161	2,55	4,08
AR 3	75,0	388	178	2,02	3,90
AR 4	85,0	302	172	2,28	2,50
AR 5	86,0	325	172	2,07	3,25
AR 6	89,0	380	171	1,74	2,59
ВНДІОК 14	102,0	386	185	2,42	4,12
ВНДІОК 15	62,0	336	184	1,98	2,09
Рожевий великий	70,0	322	152	1,73	2,68
Блідо-рожевий 1	80,0	357	180	1,76	3,21
Блідо-рожевий 2	106,0	388	188	2,65	3,91
Блідо-рожевий 3	92,9	345	170	1,69	4,02
Темно-червоний	66,0	333	188	2,27	3,00
Малиновий	65,4	340	164	2,41	2,74
Клинський	92,0	376	168	1,93	4,54

З мінеральних речовин в арахісі у великій кількості міститься магній. Магній відіграє значну роль в організмі – він необхідний для нормального функціонування близько 300 ферментів. Разом з кальцієм (Ca) і фосфором (P) магній бере участь у формуванні здорових кісток. Магній необхідний для обміну глюкози, амінокислот, жирів, транспорту поживних речовин, потрібних для вироблення енергії. Магній бере участь у процесі синтезу білків, передачі генетичної інформації, нервових сигналів. Необхідний для підтримки серцево-судинної системи в здоровому стані. Адекватний рівень магнію зменшує ймовірність серцевих нападів. Магній нормалізує діяльність м'язів, знижує вміст холестерину, сприяє очищенню організму від деяких

видів токсичних речовин. Магній разом з Вітаміном В₆ (піридоксин) попереджає утворення каменів у нирках. Він відомий як антистресова речовина. Солі магнію пригнічують ріст злоякісних утворень. З досліджуваних зразків найбільшим вмістом цього елементу, а саме 188 мг/100 г відрізняється сорт Темно-червоний та Блідо-рожевий 2. Також багато магнію містять сорти ВНДІОК 14, ВНДІОК 15 та Краснодарець 14 (185, 184 та 182 мг/100 г відповідно). Найменше ж магнію знайдено у сорті Краснодарський 14 та Рожевий великий – 152 мг/100 г. Відомо, що добова потреба в магнії – 350-400 мг. Таким чином, порція арахісу у кількості 100 г може задовольнити потребу організму у цьому мінералі на 40-50 %.

Мінерал, який в першу чергу пов'язаний зі зміцненням кісток, зубів і ясен є кальцій. Кальцій відіграє важливу роль у нормальному функціонуванні механізму згортання крові. Добова потреба в кальції – 800-1200 мг. Хоча, в основному, цей мінерал властивий молочним продуктам, він також присутній у досить значимій кількості в арахісі. Результати наших досліджень показують, що вміст кальцію в досліджуваних сортах лежить у межах від 62,0 мг/100 г (сорт ВНДІОК 15) до 106,0 мг/100 г (сорт Блідо-рожевий 2) забезпечуючи тим самим добову потребу в кальції на 7-13 %.

Мінерал, який допомагає у формуванні кісток і зубів разом з кальцієм – фосфор. Фосфор регулює енергетичний обмін. Добова потреба в фосфорі – 1200 мг. Його вміст у арахісі лежить у межах 302-398 мг/100 г. Очевидно, що арахіс є хорошим джерелом фосфору забезпечуючи близько 30 % наших повсякденних потреб.

Також можна віднести арахіс до складу продуктів з високим вмістом марганцю. Марганець необхідний для нормального функціонування мозку і нервової системи. Він потрібен для роботи підшлункової залози, вироблення енергії, синтезу холестерину і нуклеотидів (ДНК); впливає на жировий обмін, запобігаючи надлишковому відкладенню жиру в печінці; нормалізує вміст цукру в крові, знижуючи його при діабеті. Добова потреба марганцю становить 5-10 мг на добу. Результати досліджень показують, що в наших сортах марганцю міститься від 1,69 до 2,65 мг/100 г. Найбільшим вмістом марганцю характеризуються сорти Блідо-рожевий 2, AR 2, ВНДІОК 14, Малиновий, Темно-червоний, AR 4, Краснодарець 14, задовольняючи добову потребу в цьому мінералі в середньому на 40-50 %.

Залізо бере участь в утворенні гемоглобіну в крові, в синтезі гормонів щитовидної залози, в захисті організму від бактерій. Воно необхідне для утворення імунних захисних клітин, потрібне для «роботи» вітамінів групи В. Найбільше заліза містить сорт арахісу Краснодарець 14 – 5,02 мг/100 г, а найменше – арахіс сорту ВНДІОК 15 – 2,09 мг/100 г. За рахунок вмісту заліза в арахісі у кількості майже 50 % добової потреби організму, його також можна вважати джерелом даного мінерального елемента.

6. Висновки

Таким чином, результати наукових досліджень свідчать, що в насінні арахісу міститься значна кількість вітаміну Е, вітаміну В₁ та В₃. Арахіс є джерелом цих вітамінів, адже задовольняє добову потребу на

40-50 %. Високим вмістом вітаміну Е відзначилися сорти арахісу Краснодарський 14 та Рожевий великий. Найбільший вміст вітаміну В₁ мали у своєму складі сорти ВНДІОК 14, Краснодарський 15 та АР 6. Вітамін В₃ у високих кількостях знаходився практично у всіх досліджуваних сортах. В невеликій кількості в сортах виявлено вітамінів В₂ і С. β -каротин був присутній у мізерній кількості, а у деяких сортах його зовсім не знайдено.

Щодо мінеральних речовин, то досліджувані сорти арахісу є чудовим джерелом магнію, фосфору, марганцю та заліза, забезпечуючи від 30 до 50% наших фізіологічних потреб. Кальцію міститься дещо менше.

З досліджуваних зразків найбільшим вмістом магнію відрізняється сорт Темно-червоний та Блідо-рожевий 2. Кальцію найбільше у сорті арахісу ВНДІОК 15, а фосфору – у сорті АР 2. Найбільшим вмістом марганцю характеризуються сорти Блідо-рожевий 2, АР 2, ВНДІОК 14, Малиновий, Краснодарець 14, Темно-червоний, АР 4. Найбільше заліза містить сорт арахісу Краснодарець 14.

Таким чином, арахіс має високий вміст біологічно активних речовин, зокрема таких як вітаміни та мінерали, що надають йому профілактичних властивостей. Встановлено, що їх кількість залежить від сорту.

Література

1. Цимбаліста, Н. В. Стан фактичного харчування населення та аліментарно-обумовлена захворюваність [Текст] / Н. В. Цимбаліста, Н. В. Давиденко // Проблеми харчування. – 2008. – № 1-2. – С. 32 – 35.
2. Поворознюк, В. В. Фактичне харчування, дефіцит вітаміну D та мінеральна щільність кісткової тканини в дорослого населення різних регіонів України [Текст] / В. В. Поворознюк, Н. І. Балацька, Ф. В. Климовицький // Травма. – 2012. – №4. – Т. 13. – С. 12 – 16.
3. Москаленко, В. Ф. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я [Текст] / В. Ф. Москаленко, Т. Ф. Грузєва, Л. І. Галієнко // Науковий вісник національного медичного університету імені О. О. Богомольця. – 2009. – №3. – С. 64 – 73.
4. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами – надежный путь оптимизации их потребления [Текст] / В. Б. Спиричев, В. В. Трихина, В. М. Позняковский // Ползуновский вестник. – 2012. – №2/2. – С. 9 – 15.
5. Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women [Text] / R. Jiang, J. Manson, M. Stampfer, S. Liu [et al.] // J. Am. Medical Assoc. – 2002. – V. 20. – P. 2554 – 2560.
6. High-monounsaturated fatty acid diets lower both plasma cholesterol and triacylglycerol concentrations [Text] / P. Kris-Etherton, T. Pearson, Y. Wan, R. Hargrove [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 1999. – V. 70. – P. 1009 – 1015.
7. Alper, C. Peanut consumption improves indices of cardiovascular disease risk in healthy adults [Text] / C. Alper, R. Mattes // J. Am. Coll. Nutri. – 2003. – V. 22. – P. 133 – 141.
8. Peanuts as a source of beta-sitosterol, a sterol with anticancer properties [Text] / A. Awad, K. Chan, A. Downie, C. Fink // Nutr. Cancer. – 2000. – V. 36. – P. 238 – 241.
9. Messina, M. Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects [Text] / M. Messina // Am. J. Clin. Nutr. – 1999. – V. 70. – P. 439 – 450.
10. Health Benefits of Nuts: Potential Role of Antioxidants [Text] / R. Blomhoff, M. H. Carlsen, L. F. Andersen [et al.] // Journal of Nutrition. – 2008. – V. 99, № 2. – P. 447 – 448.
11. Alper, C. M. Peanut Consumption Improves Indices of Cardiovascular – Thiamine Disease Risk in Healthy Adults [Text] / C. M. Alper, R. D. Mattes // Journal of the American College of Nutrition. – 2003. – V. 22, № 2. – P. 133 – 141.
12. Simvastatin and Niacin, Antioxidant Vitamins, or the Combination for the Prevention of Coronary Disease [Text] / B. G. Brown, X. Q. Zhao, A. Chalt [et al.] // The New England Journal of Medicine. – 2001. – V. 345, №22. – P. 1583 – 1592.
13. Özcan, M. Physical and chemical analysis and fatty acid composition of peanut, peanut oil and peanut butter from ÇOM and NC-7 cultivars [Text] / M. Özcan, S. Seven // Grasas y Aceites. – 2003. – V. 54. – P. 12 – 18.